

Trabalho de Conclusão de Curso

AVALIAÇÃO IN SITU DA RESPOSTA PULPAR DE AGENTES CLAREADORES DE BAIXAS CONCENTRAÇÕES

Janayne Kemper Nandi



Universidade Federal de Santa Catarina
Curso de Graduação em Odontologia

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**

Janayne Kemper Nandi

**AVALIAÇÃO *IN SITU* DA RESPOSTA PULPAR DE AGENTES CLAREADORES DE BAIXAS
CONCENTRAÇÕES**

Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a conclusão do Curso de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Jussara Karina Bernardon

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Rejane Maria Cirra Scaff

Florianópolis
2014

Janayne Kemper Nandi

AVALIAÇÃO IN SITU DA RESPOSTA PULPAR DE AGENTES CLAREADORES DE BAIXAS CONCENTRAÇÕES

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado, adequado para obtenção do título de cirurgião-dentista e aprovado em sua forma final pelo departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 13 de novembro de 2014.

Banca Examinadora:

Prof.^a, Dr.^a, Jussara Karina Bernardon,
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^o, Dr.^o Cleo Nunes de Sousa,
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^o, Dr.^o, Ericson Kubrusly Gonçalves,
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a, Dr.^a, Renata Gondo Machado
Universidade Federal de Santa Catarina

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais, que me deram a vida e me ensinaram a vivê-la com dignidade. A vocês, que se doaram por inteiros e renunciaram aos seus sonhos, para que, muitas vezes, pudesse realizar os meus. A vocês, pais por natureza, por opção e amor, não bastaria dizer, que não tenho palavras para agradecer tudo isso e, um dia, espero recompensá-los. Amo vocês. Obrigada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a **Deus**, que permitiu todos os acontecimentos ao longo da minha vida, e não somente nestes anos como universitária, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a., **Jussara Karina Bernardon**, meus sinceros agradecimentos. Obrigada por todo o incentivo desde a 3º fase da faculdade, pelos conselhos como profissional e boa amiga, por aguentar meus “pitis” e me orientar mesmo com suas milhares de atividades. Não tenho palavras que mensurem a admiração que tenho pela sua dedicação à nossa universidade e profissão. Levarei sempre comigo a sua vontade e determinação para fazerem as coisas darem certo. Penso que poderia ter me dedicado mais aos meus projetos e pesquisas, entretanto, fica como lição, afinal estamos em constante evolução. Você foi, sem sombras de dúvidas, muito importante na minha vida acadêmica, não tenho palavras para expressar tamanha gratidão. Obrigada por tudo Juh, levarei para sempre comigo seu exemplo de dedicação e força de vontade. Sempre que precisares de mim estarei aqui a sua disposição.

À minha co-orientadora Prof^a Dr^a. **Rejane Maria Cirra Scaff** e ao Prof^o. Dr^o. **Ericson Kubrusly Gonçalves**, por abrirem as portas da histologia para mim. Muito obrigada por me acolherem como sua orientada e pelo aprendizado que me proporcionaram. Obrigada por estarem sempre disponíveis para me ajudar, apesar de todas as intercorrências encontradas pelo caminho. Meus sinceros agradecimentos por toda a ajuda e contribuição.

Ao técnico do laboratório de histologia **Gilberto Marlochi**, obrigada por me ajudar em todo o processamento histológico dos dentes e das lâminas, com certeza, sem você meu trabalho de conclusão de curso não seria o mesmo. Obrigada por todo o conhecimento que você me passou, serei eternamente grata.

À minha mãe **Maria Kemper Nandi**, e ao meu pai **Airto Nandi**, por me darem a vida. Obrigada por acreditarem que eu era capaz e me apoiarem nas minhas decisões. Obrigada pelo exemplo de pessoas fortes e dedicadas que sempre levarei comigo. Quero agradecer pelo exemplo que vocês são com toda a gratidão e amor que aprendi com vocês. Sei que foram anos difíceis, mas espero poder recompensá-los por todas as renúncias que vocês fizeram por minha felicidade. Espero que um dia eu possa ser tão boa mãe como vocês são pais. Esse trabalho também é de vocês, meus sinceros agradecimentos.

Ao meu irmão **Edmar Kemper Nandi**, que sempre esteve presente quando eu precisei de ajuda. Você é um exemplo de que, não importa a nossa origem, com estudo, dedicação e trabalho poderemos conquistar o que quisermos. Obrigada mano.

Aos meus **amigos de verdade**, meu muito obrigada por serem a minha família quando precisei. Obrigada por estarem presente e por nunca terem se afastado. Levarei nossas lembranças para sempre e espero que nossa amizade também. São poucos os verdadeiros amigos que levamos conosco para a vida. À vocês, meus verdadeiros amigos, muito obrigada por fazerem parte da minha vida, eu não seria nada sem vocês.

Aos meus **mestres**, muito obrigada por todo o aprendizado que me proporcionaram. Alguns, às vezes, sendo como parte da família, me amparando com uma palavra carinhosa ou um abraço apertado nos dias de estresse da clínica, meus sinceros agradecimentos. Espero revê-los pela minha jornada de cirurgia dentista.

À minha dupla **Suzeli Dias**, obrigada pelo convívio de todos os dias. Obrigada pelo aprendizado que você me proporcionou, pelo carinho, amizade e bom humor. Obrigada por saber lidar comigo nos meus dias ruins, me ouvir e ter paciência. Admiro tua inteligência, dedicação e curiosidade. Sei que serás uma ótima cirurgia dentista e saiba que estarei aqui para qualquer coisa que precisares. Obrigada por tudo.

Aos demais **amigos e colegas da faculdade**, obrigada por tornarem meus dias universitários mais alegres e cheios de risadas. Vocês fazem parte da minha história, desejo muito sucesso à todos!

Sempre que houver alternativas, tenha cuidado. Não opte pelo conveniente, pelo confortável, pelo respeitável, pelo socialmente aceitável, pelo honroso. Opte pelo que faz o seu coração vibrar. Opte pelo que gostaria de fazer, apesar de todas as consequências.

(Osho)

RESUMO

O clareamento dental tem sido usado há mais de cem anos, sendo que desde então, variadas técnicas e diferentes agentes clareadores têm sido utilizados com o objetivo de clarear o elemento dental. Os agentes clareadores mais utilizados no mercado são a base de peróxido de carbamida e de peróxido de hidrogênio. No entanto, efeitos adversos como sensibilidade dentária e até reações mais agressivas da polpa tem sido relatadas. Sendo assim, o objetivo desse trabalho *in situ* foi avaliar a resposta pulpar de terceiros molares humanos com extração indicada submetidos ao clareamento caseiro com géis clareadores a base de peróxido de carbamida nas concentrações a 5%, 2% e 1%, bem como a alteração de cor proporcionada em 30 dias de clareamento. De acordo com a concentração de peróxido de carbamida utilizada obtiveram-se 4 grupos (n=10): PC1- aplicação de peróxido de carbamida a 1%, PC2 - peróxido de carbamida a 2%, PC5- peróxido de carbamida a 5% e PC0 que foi o grupo controle, onde nenhuma aplicação foi realizada. Os pacientes aplicaram os géis por 2 horas diárias durante 30 dias. Após o clareamento, os terceiros molares foram extraídos e processados histologicamente para posterior análise da reação pulpar. Quanto a alteração de cor, todos os géis clareadores foram eficientes ($\Delta E > 3$), independente da concentração do peróxido de carbamida utilizada. Na análise histológica, observou-se que não houve danos pulparem em nenhuma lâmina histológica, independente da concentração do gel clareador testado. Conclui-se que agentes clareadores a base de peróxido de carbamida nas concentrações de 1%, 2% e 5%, não promovem alterações no tecido pulpar em 30 dias de uso e são eficazes quanto ao clareamento.

Palavras-chave: Clareamento dental. Peróxido de carbamida. Necrose pulpar.

ABSTRACT

Dental bleaching has been used for over a hundred years, and since then, various techniques and different bleaching agents have been used with the aim of clarifying the dental element. Bleaching agents most used in the market are the basis of carbamide peroxide and hydrogen peroxide. However, adverse effects such as tooth sensitivity and even more aggressive reactions of the pulp has been reported. Thus, the aim of this study was to evaluate in situ the pulp response of human third molars subjected to home whitening with bleaching gels the basis of carbamide peroxide concentrations to 5%, 2% and 1%, as well as the color change provided 30 days of whitening. According to the carbamide peroxide concentration used yielded four groups (n = 10): PC1 application of carbamide peroxide 1%, PC2 - carbamide peroxide 2% carbamide peroxide PC5- 5%, and PC0 which was the control group where no application was made. Patients applied the gels for 2 hours daily for 30 days. After bleaching, the third molars were extracted and processed for subsequent histological analysis of the pulp reaction. As for the color change, all bleaching gels were efficient ($\Delta E > 3$), independent of the concentration of carbamide peroxide used. In histological analysis, it was observed that there were no pulpal damage in any histological slide, regardless of the concentration of tested whitening gel. It follows that based bleaching agents carbamide peroxide at concentrations of 1%, 2% and 5% did not promote changes in the pulp tissue 30 days of use and are effective as the bleaching.

Keywords: dental whitening. Carbamide peroxide. Pulp necrosis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Lâmina histológica do grupo PC0. Observa-se 1- camada de dentina; 2- camada de pré-dentina; 3- camada odontoblástica; 4-tecido pulpar saudável.....	34
Figura 2 Lâmina histológica do grupo PC1. Observa-se 1- camada de dentina; 2- camada de pré-dentina; 3- camada odontoblástica; 4-tecido pulpar saudável.....	34
Figura 3: Lâmina histológica do grupo PC2. Observa-se 1- camada de dentina; 2- camada de pré-dentina; 3- camada odontoblástica; 4-tecido pulpar saudável.....	35
Figura 4: Lâmina histológica do grupo P3. Observa-se 1- camada de dentina; 2- camada de pré-dentina; 3- camada odontoblástica; 4-tecido pulpar saudável.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Descrição dos grupos	31
Tabela 2- Médias e desvio-padrão da avaliação objetiva (Espectofotômetro)	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PC- Peróxido de Carbamida

PH- Peróxido de Hidrogênio

ADA- American Dental Association

UFSC- Universidade Federal de Santa Catarina

EVA- componente da placa de clareamento caseiro (copolímero Etileno/Acetato de Vinila)

Easyshade- Aparelho espectofotômetro.

CCB- Centro de Ciências Biológicas

EDTA- Ácido etilenodiamino tetra-acético

ANOVA- Análise da variância

pH- Potencial hidrogeniônico

HE- Coloração de Eosina e Hematoxilina

LISTA DE SÍMBOLOS

% - por cento/ porcentagem

ΔE - variação total de cor

°C- Graus Celsius

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	25
2. REVISÃO DE LITERATURA	27
3. OBJETIVOS.....	29
3.1. OBJETIVO GERAL	29
3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO	29
4. METODOLOGIA	31
4.1.1. Clareamento caseiro	31
4.1.2. Registro da cor com Easyshade	31
4.2. PARTE HISTOLÓGICA	31
4.2.1. Fixação	32
4.2.2. Descalcificação ou desmineralização	32
4.2.3. Desidratação	32
4.2.4. Diafanização	32
4.2.5. Inclusão	32
4.2.6. Microtomia	32
4.2.7. Sequência de coloração.....	32
4.2.8. Montagem.....	32
5. RESULTADOS	33
5.1. ANÁLISE OBJETIVA DA COR.....	33
5.2. ANÁLISE HISTOLÓGICA	33
6. DISCUSSÃO.....	37
7. CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS.....	41
APÊNDICE A.....	43

1. INTRODUÇÃO

O clareamento dental tem sido usado há mais de cem anos, sendo que desde então, variadas técnicas e componentes químicos têm sido utilizados com o objetivo de clarear o elemento dental (COSTA e HUCK, 2006). Alguns dentes naturais apresentam-se naturalmente amarelados e uma das alternativas para a mudança de cor é o clareamento dental supervisionado. Por ser um procedimento relativamente simples, conservador e eficaz sedimentando-se com extrema eficiência, principalmente devido ao conservadorismo e baixo custo, é considerado a base da odontologia estética. Na grande maioria dos casos, proporciona resultados satisfatórios em curto espaço de tempo, e o índice de sucesso obtido é próximo a 100% (BERNARDON et al., 2009).

Os agentes clareadores mais utilizados no mercado são a base de peróxido de carbamida (PC) e de peróxido de hidrogênio (PH). Com o propósito de obter resultados satisfatórios, rápidos e eficientes, há no mercado géis de diferentes concentrações para serem usados em protocolos clínicos de clareamento caseiro e de consultório.

No entanto, efeitos adversos como sensibilidade dentária e até reações mais agressivas da polpa tem sido relatadas. Estudos comprovam que a sensibilidade é o efeito mais frequente. Segundo Costa e Huck (2006), o procedimento de clarear o elemento dental é possível devido à permeabilidade da estrutura dental aos agentes clareadores, e ao baixo peso molecular de alguns componentes químicos ativos, tal como o peróxido de hidrogênio. Estes fatores isoladamente, ou em conjunto, parecem facilitar a livre difusão dos agentes clareadores pelos tecidos dentais (GÖKAY et al, 2000). Há relatos de que o peróxido de hidrogênio penetra facilmente no esmalte e se difunde em profundidade na dentina para alcançar a polpa dental, podendo causar possíveis alterações. Alguns estudos relatam que a concentração do gel clareador tem relação direta com a intensidade dos danos pulpares. Segundo Costa e Huck, (2006), o risco que o peróxido de hidrogênio pode causar à polpa dental, depende de vários fatores: concentração no agente clareador; composição própria do agente clareador; capacidade de difusão transdentinária, tempo de exposição às células pulpares e temperatura utilizada para catalisar a reação química do material.

Embora a ADA aprove a utilização do PC a 10% a possibilidade de utilizar agentes clareadores de baixa concentração podem reduzir ainda mais os efeitos adversos. Sendo assim, o objetivo desse trabalho *in situ* foi avaliar a resposta pulpar de terceiros molares humanos com extração indicada submetidos ao clareamento caseiro com géis clareadores a base de peróxido de carbamida de concentrações a 5%, 2% e 1%, bem como alteração de cor proporcionada nos períodos de 15 e 30 dias.

2. REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com Santos et al. (2010), o clareamento dental tem sido cada vez mais procurado pelos pacientes no consultório odontológico, no entanto, o efeito desses agentes clareadores sobre os tecidos gengivais e dentais tem sido questionado. Existem diferentes técnicas de clareamento dental onde são encontradas situações em que a reação pulpar pode ser de intensidade maior e situações onde a reação pulpar pode ser menos intensa.

Segundo Leonard Jr, Sharma e Haywood (1998), a eficácia do clareamento depende de vários fatores, entre eles a etiologia e a intensidade da pigmentação, a concentração e a composição do agente clareador, a frequência com que o agente clareador é aplicado e o tempo em que permanece em contato com a estrutura dental.

De acordo com Costa e Huck (2006), o clareamento dental caseiro, apesar de caracterizar uma modalidade de tratamento mais lenta do que aquela realizada em consultório e tem sido amplamente empregada, principalmente pela sua praticidade e baixo custo. Entretanto, há relatos de que a técnica de consultório, a qual é empregada a aplicação de agentes clareadores em altas concentrações, está sendo muito procurada por ter um resultado mais rápido.

O protocolo de clareamento de consultório ainda é motivo de muita discussão. A técnica consiste, basicamente, na aplicação do gel clareador de alta concentração sobre a estrutura dental no consultório odontológico. É uma alternativa para quem não quer se sujeitar ao uso das moldeiras e quer atingir resultados mais rapidamente.

Para a técnica de consultório, o profissional dispõe de agentes clareadores de alta concentração, como PC e PH entre 25% e 50% (BERNARDON et al., 2009).

Quanto aos agentes clareadores para técnica do clareamento caseiro, além do tradicional PC a 10%, estão disponíveis concentrações mais elevadas dessa substância, de até 22%, e o PH, em concentrações que variam entre 3,5% e 9,5% (BERNARDON et al., 2009).

Na técnica do clareamento caseiro supervisionado uma placa de plástico sob medida é confeccionada para o paciente. A mesma serve de anteparo para a aplicação do gel clareador. A moldeira é usada diariamente por um período estabelecido pelo profissional. O tempo para obter-se o clareamento desejado é variável e leva, em média, quatro semanas (CARDOSO, 2006).

Procedimentos de clareamento dental são possíveis devido à permeabilidade do tecido dental e do baixo peso molecular de alguns dos componentes químicos ativos dos agentes clareadores, tais como o peróxido de hidrogênio (ARWILL et al. 1969). No entanto, estudos laboratoriais têm demonstrado que o peróxido de hidrogênio é capaz de se difundir através dos túbulos dentinários para o espaço da câmara pulpar (HANKS et al. 1993).

O PC, ao entrar em contato com a saliva, dissocia-se em uréia e peróxido de hidrogênio, que, por sua vez, se degrada em água e oxigênio, que é o agente ativo responsável pelas reações de oxidação envolvidas no processo clareador (FASANARO, 1992).

Assim, ao empregar-se um gel à base de PC a 10%, utilizam-se 3,6% de peróxido de hidrogênio (BARATIERI et al., 2003). O mecanismo de ação do PC permite disponibilizar peróxido de hidrogênio em baixa concentração, além de neutralizar o pH do meio bucal e de liberar oxigênio lentamente (BARATIERI et al., 2003).

As reações de radicais livres não são específicas apenas para moléculas pigmentadas dos dentes, podendo também, reagir potencialmente com outras estruturas orgânicas. As espécies reativas derivadas do oxigênio são conhecidas como promotoras de injúrias às células vivas devido ao estresse oxidativo que promovem. O estresse oxidativo pode causar apoptose, danos ao DNA (genotoxicidade) e citotoxicidade celular. (COSTA e HUCK 2006, SANTOS et al., 2010). Consequentemente, as substâncias químicas dos géis clareadores, que apresentam capacidade de difusão através dos túbulos dentinários para alcançar o tecido pulpar, podem causar danos irreversíveis à polpa ou mesmo induzir a um processo de morte e necrose tecidual.

As respostas inflamatórias iniciais nos tecidos geralmente resultam em aumento localizado do fluxo sanguíneo e aumento da pressão intersticial, facilitando a remoção dos mediadores inflamatórios e substâncias irritantes. Dependendo da intensidade da resposta inflamatória, pode ocorrer aumento do volume do tecido com consequente elevação da pressão pulpar interna, e isto pode resultar em sérios danos para este tecido conjuntivo especializado, o qual está confinado dentro de um compartimento de tecido mineralizado sem capacidade de se expandir (COSTA e HUCK, 2006).

Haywood (1997) afirmou que quaisquer alterações superficiais do esmalte não são piores do que os efeitos decorrentes de certas bebidas e alimentos. Entretanto, Minoux e Serfaty (2008) ressaltaram que a sensibilidade é o efeito mais frequente. No clareamento caseiro, é intermitente, desaparece ao cessar o tratamento, e a maior incidência ocorre no início do tratamento.

Estudos experimentais, vem sugerindo que o nível de citotoxicidade é diretamente relacionada com a concentração de peróxido de hidrogênio existente no agente clareador. Benetti et al. (2004) demonstraram que quanto mais alta a concentração de agente de clareamento aplicada no esmalte dental, maior é a penetração do peróxido de hidrogênio na câmara pulpar. Minoux e Serfaty (2008) comentaram que alguns fatores podem influenciar na quantidade de peróxido de hidrogênio que se difunde até a polpa, como o tempo de contato do gel com a estrutura dental e a concentração do agente clareador.

Os efeitos de agentes clareadores de uso caseiro com PC 10%, também foram estudados através de análise clínica e histológica. No estudo *in situ* realizado por Schulte et al. (1994), os dentes foram expostos ao PC 10% (Opalescence, Ultradent Products - técnica caseira), por um período de quatro semanas, em dois tempos de exposição: 2 horas e 8 horas. Os resultados indicaram a aparente manutenção do tecido pulpar com características de normalidade. Avaliando histologicamente a polpa de dentes tratados com Opalescence, entre os períodos de 4 dias e 2 semanas, González-Ochoa (2002) demonstraram que todas as polpas exibiam ausência de inflamação moderada ou severa após os dentes serem expostos ao PC. Em apenas alguns dentes foram encontrados discreta reação pulpar com ocorrência casual de células inflamatórias, pouco extravasamento de células sanguíneas e alterações vasculares menores. Nenhuma reação pulpar foi observada nos dentes tratados por duas semanas seguidas de duas semanas de recuperação. Estes achados histológicos levaram os autores a concluir que o clareamento dental com peróxido de carbamida por até duas semanas pode ser considerado seguro para a polpa dental, e que as pequenas alterações pulpares causadas neste período são reversíveis dentro de duas semanas após o término do clareamento.

Ribeiro et al. (2009) em um estudo *in vitro*, avaliou os efeitos citotóxicos de um gel a base de peróxido de hidrogênio a 35% utilizando uma linhagem de células odontoblasticas (MDPC-23). No estudo, discos de dentes de incisivos bovinos foram colocados num dispositivo metálico para simular uma câmara pulpar *in vivo*. Formaram-se grupos de acordo com o tratamento de superfície de esmalte: G1: gel a base de PH a 35%; G2: gel a base de PH a 35% + luz halógena; G3: luz halógena; e G4: controle. O metabolismo celular foi avaliado e a morfologia das células por microscopia electrónica de varredura. Os autores obtiveram como resultado que o metabolismo celular diminuiu 31,7%, 41,6% e 11,5% em G1, G2 e G3, respectivamente. Os autores concluíram que o gel clareador associado à luz produz efeitos citotóxicos caracterizados por dano direto ao odontoblastos e redução de sua atividade metabólica.

Santos et al. (2010) testaram a hipótese de que quanto maior a concentração de PC, maior será o efeito citotóxico em células de fibroblastos. Foram avaliadas, *in vitro*, 3 concentrações de PC (10%, 16% e 22%) usados na técnica de clareamento caseiro. O ensaio de citotoxicidade foi realizado utilizando cultura de células (linhagem L929, fibroblastos de camundongos) e submetidos ao teste para células viáveis em vermelho neutro no tempo de 2, 4 e 8 horas. No estudo, houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos C10, C16 e C22 com o grupo CC (controle de células) nos tempos de 2, 4 e 8 horas ($P < 0,05$). A quantidade de morte celular aumentou diretamente proporcional ao tempo de exposição dos materiais com as culturas de células. Os autores concluíram que a utilização de baixas concentrações de PC é menos citotóxica do que os agentes de clareamento que contêm concentrações mais elevadas de tal agente, e o risco de danos para os tecidos gengivais depende da concentração de peróxido de carbamida e da composição de agente de clareamento, além do tempo de exposição.

Em uma pesquisa *in vitro*, Cooper (2010) utilizou dentes anteriores para avaliar a presença de peróxido de hidrogênio no interior dos dentes. As raízes foram retiradas de aproximadamente 2 a 3 mm de apical à junção cementaria e o tecido pulpar foi removido com uma broca esférica n° 4. Os grupos experimentais consistiram de dentes expostos aos géis comercialmente disponíveis de PC em concentrações de 10% e 15% e um gel a base de PH, 5%. Em cada dente foi colocado uma câmara de celulose e um tampão de acetato para absorver e estabilizar qualquer peróxido que pudesse difundir-se para o cavidade. Toda coroa clínica foi colocada em contato com os géis a 37 ° C durante 15 min. No final do período de incubação, o conteúdo das câmaras de celulose foram removidas e analisadas por um método de coloração da câmara de celulose. Os resultados deste estudo e outros mostram que o PH, se aplicado diretamente ou derivados de PC, penetra facilmente na parede coronal do dente e entra na câmara pulpar.

Em um estudo *in situ*, Costa et al. (2010), avaliaram e compararam as respostas pulpares dos incisivos e pré-molares após o clareamento dental. O autor utilizou um agente de clareamento, com 38 % de PH, o qual foi aplicado sobre a superfície vestibular de 10 dentes hígidos (G1: 6 pré-molares, G2: 4 incisivos), durante 45 minutos. Três pré-molares e três incisivos que receberam apenas profilaxia borracha / polimento foram utilizados como grupo controle G3 e G4, respectivamente. Dois dias após o procedimento de clareamento, os dentes foram extraídos e processados para avaliação histológica. O autor teve como resultados que somente em G2 (4 incisivos), foram detectadas alterações na polpa. No tecido pulpar, houve uma grande zona de necrose de coagulação. A polpa radicular mostrou alterações inflamatórias leves manifestadas como um acúmulo de células mononucleares em zonas congestionadas e vasos sanguíneos dilatados. Nenhum dano pulpar foi visto em um dos grupos de controle (G3 e G4) ou no grupo G1. Sendo assim, segundo os autores, o clareamento com 38% de PH por 45 minutos causa danos irreversíveis na polpa incisivos inferiores, mas não em pré-molares.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar, *in situ*, a resposta pulpar de terceiros molares humanos submetidos ao clareamento caseiro com géis clareadores a base de peróxido de carbamida nas concentrações de 5%, 2 % e 1%, bem como a alteração de cor proporcionada em 30 dias de clareamento.

3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

A hipótese nula a ser testada é que agentes clareadores a base de peróxido de carbamida a 5%, 2% e 1% não causam alterações no tecido pulpar e promovem o clareamento dental.

4. METODOLOGIA

Após a aprovação do Comitê de ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) sob o número 33292314.6.0000.0121, foram selecionados para a realização da pesquisa 40 terceiros molares hígidos com extração indicada. Após o registro da cor inicial, os dentes foram clareados por um período de 30 dias, sendo feitas duas medições de cor nesse período: 15 dias e 30 dias. Após esse período, os dentes foram extraídos e processados histologicamente para posterior análise histológica do tecido pulpar. A parte clínica foi realizada na Clínica I do Departamento de Odontologia da UFSC e a parte histológica foi submetida ao Laboratório de Técnica Histológica do Centro de Ciências Biológicas para avaliação histológica.

Os critérios de inclusão usados foram a ausência de cárie e restaurações, pacientes não fumantes, dentes com rizogênese completa determinado visualmente e radiograficamente, ausência de doença periodontal e extração indicada.

Os critérios de exclusão para a amostra foram pacientes com história clínica de alguma doença que possa interferir com o tratamento, pacientes grávidas ou em aleitamento, dentes com tratamento clareador prévio ou descoloração por tetraciclina e impossibilidade do paciente se deslocar para as consultas de controle.

Realizada a anamnese e exame clínico para a constatação dos critérios estabelecidos, os pacientes selecionados foram esclarecidos quanto aos procedimentos realizados, suas vantagens e desvantagens, para então autorizarem sua participação neste estudo através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. (Apêndice A)

4.1.1. Clareamento caseiro

De acordo com a concentração de PC utilizada obteve-se 4 grupos (n=10): PC1- aplicação de peróxido de carbamida a 1%, PC2 - peróxido de carbamida a 2%, PC5- peróxido de carbamida a 5% e PC0 que foi o grupo controle, onde nenhuma aplicação foi realizada (Tabela 1). Previamente ao clareamento caseiro, realizou-se em cada molar uma profilaxia prévia com pedra pomes e água. De acordo com o dente selecionado, obteve-se a moldagem com alginato da arcada do paciente e foi confeccionado uma placa de clareamento caseiro de EVA (copolímero Etileno/Acetato de Vinila) com 1mm de espessura. A placa foi marcada com caneta esferográfica no local da aplicação do gel clareador. Os pacientes foram orientados a colocarem o gel somente onde havia a marcação de caneta de retroprojektor. Após a aplicação do gel na moldeira, o paciente utilizou a mesma por duas horas diárias por 30 dias.

Tabela 1: Descrição dos grupos

GRUPO	CONCENTRAÇÃO
PC1	Peróxido de carbamida a 1%
PC2	Peróxido de carbamida a 2%
PC5	Peróxido de carbamida a 5%
PC0	Sem aplicação de gel

4.1.2. Registro da cor com Easyshade

Para o registro da cor uma guia de silicóna foi confeccionada sobre a face vestibular dos molares. Para a adaptação do espectrofotômetro (Easyshade) confeccionou-se uma abertura na guia com o diâmetro equivalente a ponta do espectrofotômetro.

O registro de cor inicial foi realizado antes da execução do clareamento caseiro. Após 15 dias uma segunda medida de cor foi realizada e após os 30 dias de utilização do gel, foi realizada a medida de cor final.

4.2. PARTE HISTOLÓGICA

Para a análise histológica, após uma semana da finalização do tratamento clareador o dente foi extraído por um Cirurgião-Dentista, de acordo com protocolo clínico de cirurgia dental.

Os procedimentos histológicos foram realizados no Laboratório de Técnicas Histológicas da Histologia - Centro de Ciências Biológicas da UFSC. Para avaliarmos o tecido pulpar foi necessário o emprego de uma técnica de descalcificação dos tecidos dentais duros, ou seja, esmalte e dentina.

Para o processamento histológico um protocolo de passos foi obedecido. O protocolo foi realizado da seguinte forma:

4.2.1. Fixação

Para a fixação, logo após a extração, o dente foi imerso na solução fixadora de paraformaldeído a 4%. e enviado para o Laboratório de Técnicas Histológicas da Histologia - CCB. A fixação do dente ocorreu por um período de 48 horas.

4.2.2. Descalcificação ou desmineralização

Na desmineralização ocorre remoção dos cristais de hidroxiapatita do dente. Dessa forma, os dentes tornam-se moles o suficiente para permitir a fatiação pela navalha do micrótomo. (BERNARD; BENTO et al, 2007).

Para a descalcificação dos dentes extraídos foi usado o ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) a 10%. As amostras ficaram sob agitação constante e a solução de EDTA foi trocada a cada 48h. O tempo total desse procedimento variou entre 4 e 5 meses, dependendo da espessura dos tecidos duros de cada elemento dental. Esse tempo longo foi para evitar danos aos tecidos moles pela ação do ácido.

4.2.3. Desidratação

Nesse processo, os dentes foram submetidos à desidratação em banhos de 2 horas cada em álcool 70%, 80%, 90%, e dois banhos em álcool 100%.

4.2.4. Diafanização

A diafanização é necessária para permitir uma perfeita interação da parafina com os tecidos. Nessa etapa os dentes foram imersos em xilol (xileno), sendo 2 banhos de 2 horas cada

4.2.5. Inclusão

Na inclusão, os dentes foram colocados em banho de parafina líquida por 2 horas em estufa a 60 graus C°, para embebição dos tecidos pela parafina. Trocada a parafina usada por outra limpa, os dentes foram colocados, cada um dentro de um pequeno recipiente, e deixados em temperatura ambiente para solidificação da parafina. Após a solidificação da parafina obtiveram-se blocos de cada elemento dental.

4.2.6. Microtomia

Os blocos obtidos, cada um com um elemento dental, foram submetidos ao micrótomo para seccionamento. Após esse processo, as fatias dos dentes, já nas lâminas, ainda tiveram que ser submetidas a novos banhos: xilol, álcool em série decrescente até álcool 70% (5 minutos cada banho), e água destilada.

4.2.7. Sequência de coloração

As lâminas foram coradas com a combinação dos corantes hematoxilina e eosina (HE). A hematoxilina cora em azul ou violeta o núcleo das células e outras estruturas ácidas, enquanto a eosina cora o citoplasma e o colágeno em cor-de-rosa. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2011)

4.2.8. Montagem

Após secas e montadas em lamínulas, as lâminas histológicas, puderam então ser analisadas em microscópio de luz para verificar possíveis influências do agente clareador no tecido pulpar .

5. RESULTADOS

5.1. ANÁLISE OBJETIVA DA COR

Quanto a alteração de cor, todos os géis clareadores foram eficazes ($\Delta E > 3$), independente da concentração do PC. Foi aplicado o teste de ANOVA para indicar se existe diferença entre as médias e teste de Tukey para verificar onde estão as diferenças.

Observou-se que o gel de concentração de peróxido de carbamida a 5% apresentou maior alteração de cor do que os géis de concentração 1 e 2% e foi estatisticamente diferente em todos os períodos avaliados. No entanto, em 30 dias o gel de concentração 2% clareou mais do que o gel de concentração de 1% e foi estatisticamente significativo.

TABELA 2- Médias e desvio-padrão da avaliação objetiva (Espectrofotômetro)		
PERÍODOS DE AVALIAÇÃO		
GRUPOS	15 Dias	30 Dias
		<0,001*
PC1	3,52 ^{Aa} ±0,89	4,51 ^{Aa} ±0,70
PC2	4,23 ^{Aa} ±0,57	5,77 ^{Bb} ±0,68
PC5	5,93 ^{Ba} ±0,86	7,60 ^{Cb} ±0,58

* Significância de p valor <0,05

Letras iguais significam igualdade de médias e letras diferentes diferenças

Letras maiúsculas significam diferenças entre os géis utilizados (coluna)

Letras minúsculas significam diferenças entre os dias utilizados (linha)

5.2. ANÁLISE HISTOLÓGICA

Com a análise histológica, observaram-se tecidos dentais normais sem danos pulpares, independente da concentração do gel clareador. As lâminas foram analisadas com o auxílio do Professor Doutor Ericson Kubrusly Gonçalves no CCB da UFSC.

Observam-se os tecidos dentais, em especial a polpa, saudáveis, sem aumento no número de células associadas a processos inflamatórios (Figura 1 – 4). O resultado se repete em todos os grupos estudados. Pode-se observar algumas manchas ocasionadas por resíduos da oxidação da hematoxilina e ao difícil processamento. O corte do material se torna muito difícil, devido a dureza do material e a espessura do corte, o que justifica alguns defeitos no processamento histológico. Observa-se, em maior e menor aumento, a camada de dentina(1) e pré-dentina(2), onde tem-se os túbulos dentinários englobando os prolongamentos odontoblásticos. Nota-se ainda, a camada de odontoblastos(3) e o tecido pulpar saudável(4).

Independente da concentração, nenhum gel provocou danos pulpares até 30 dias do uso do gel diário por duas horas.

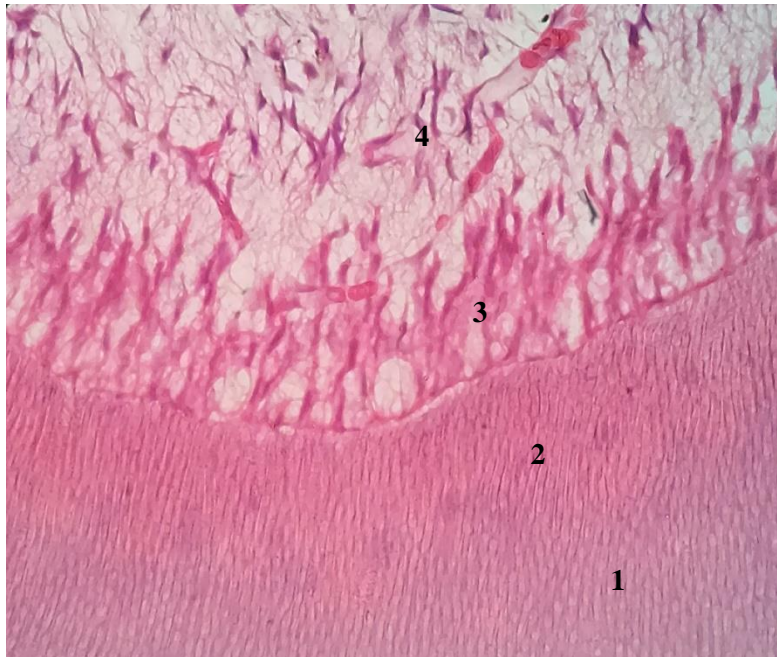


Figura 1: Lâmina histológica do grupo PC0. Observa-se 1- camada de dentina; 2- camada de pré-dentina; 3- camada odontoblástica; 4- tecido pulpar saudável.

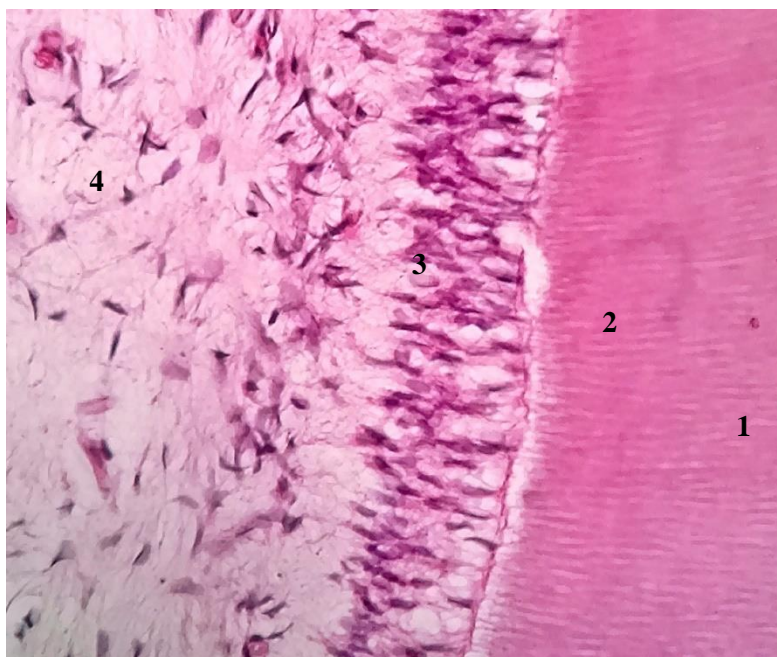


Figura 2: Lâmina histológica do grupo PC1. Observa-se 1- camada de dentina; 2- camada de pré-dentina; 3- camada odontoblástica; 4- tecido pulpar saudável.

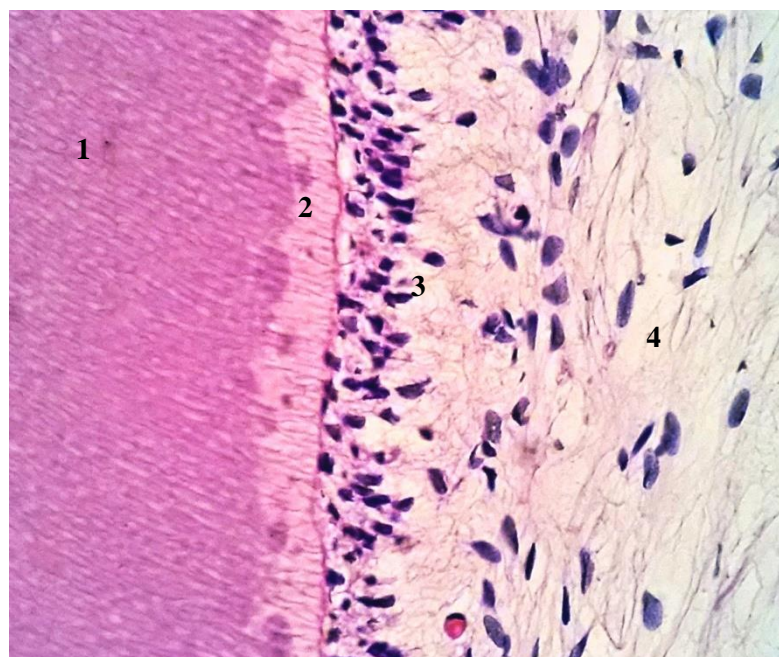


Figura 3: Lâmina histológica do grupo PC2. Observa-se 1- camada de dentina; 2- camada de pré-dentina; 3- camada odontoblástica; 4-tecido pulpar saudável.



Figura 4: Lâmina histológica do grupo PC5. Observa-se 1- camada de dentina; 2- camada de pré-dentina; 3- camada odontoblástica; 4-tecido pulpar saudável.

6. DISCUSSÃO

O clareamento dental é possível devido à permeabilidade dos túbulos dentinários e de alguns dos componentes químicos dos agentes clareadores, tais como peróxido de hidrogênio (ARWILL et al. 1969, 1988 PASHLEY, HANKS et al. 1993). No entanto, estudos laboratoriais têm demonstrado que peróxido de hidrogênio é capaz de se difundir através dos túbulos dentinários para a câmara pulpar podendo causar danos irreversíveis quando utilizados em alta concentração (HANKS et al. 1.993, 2.007, CAMARGO et al.)

Embora a ADA aprove a utilização do peróxido de carbamida 10% ainda assim a sensibilidade dental tem sido relatada por alguns pacientes. O uso de concentrações superiores a 10% resultam em efeitos adversos de maior intensidade. Haywood (1997) ressalta que a sensibilidade dental e a irritação gengival são os efeitos colaterais mais comumente relatados pelos pacientes. Estudos (CARDOSO, 2006; JORGENSEN; CARROL, 2002; MARSON et al., 2005) têm relatado sensibilidade de intensidade de leve a moderada para o clareamento caseiro. As reações adversas causadas pelo clareamento podem ser explicadas devido à falta de especificidade das reações de radicais livres as quais podem reagir potencialmente com outras estruturas orgânicas além das moléculas pigmentadas dos dentes (COSTA e HUCK 2006, SANTOS et al., 2010). Portanto, possíveis alterações causadas por uso indiscriminado de agentes clareadores, podem potencialmente ocorrer em todos os tecidos dentais. Por isso, quanto menor a concentração do gel clareador maior o controle dos efeitos adversos. Como visto no presente estudo *in situ*, os géis de concentrações de 5%, 2% e 1%, não provocam alteração alguma no tecido pulpar, daí a importância da utilização de baixas concentrações para a técnica de clareamento caseiro.

Observa-se ainda, que os géis nas concentrações de 1%, 2% e 5% clarearam; no entanto, é necessário um tempo maior de tratamento para obter a satisfação do paciente, confirmando o que a literatura mostra. (MOREIRA, 2014).

Consta na literatura que a concentração do agente clareador e o tempo que o mesmo permanece em contato com a estrutura dental, são os principais fatores que podem explicar as reações pulpares. Dentre os géis avaliados o PH é o gel que mais promove alterações devido sua alta concentração e sua rápida difusão através dos túbulos dentinários. Por outro lado, autores também perceberam que o PC em baixas concentrações é seguro para a polpa (MINOUX e SERFATY, 2008). No presente estudo, as concentrações avaliadas foram géis a base de PC a 5%, 2% e 1% utilizados por duas horas diárias. Observou-se que os géis não acometeram a polpa confirmando a literatura.

Em um estudo *in vitro*, observou-se que o peróxido de hidrogênio atravessa a câmara pulpar. Dentes anteriores foram selecionados para avaliar a presença de peróxido de hidrogênio no seu interior. As raízes foram retiradas de aproximadamente 2 a 3 mm de apical à junção cementaria e o tecido pulpar foi removido. Em cada dente foi colocado uma câmara de celulose e um tampão de acetato para absorver e estabilizar qualquer peróxido que pode difundir-se para o cavidade. Os grupos experimentais consistiram de dentes expostos a géis comercialmente disponíveis de peróxido de carbamida em concentrações de 10% e 15% e um gel a base de peróxido de hidrogênio, 5,0%. Os resultados deste estudo e outros mostram que o peróxido de hidrogênio, se aplicado diretamente ou derivados de peróxido carbamida, penetram facilmente na parede coronal do dente e entra na câmara pulpar. Já no presente estudo, foram utilizados molares *in situ*, onde talvez o fluxo pulpar e a espessura do esmalte e da dentina eram diferente, talvez daí a diferença dos resultados obtidos.

Quando estudos histológicos são avaliados, mesmo clareadores a base de PC10% promovem alterações pulpares pouco expressiva, explicando alguns relatos de sensibilidade dental. Em um estudo *in vitro* em células de fibroblastos, foi testada a hipótese de que quanto maior a concentração de peróxido de carbamida, maior será o efeito citotóxico. Foram avaliadas 3 concentrações de peróxidos de carbamida (10%, 16% e 22%) usados na técnica de clareamento caseiro. A quantidade de morte celular aumentou diretamente proporcional ao tempo de exposição dos materiais com as culturas de células. Os autores concluíram que a utilização de baixas concentrações de peróxido de carbamida é menos citotóxica do que os agentes de clareamento que contêm concentrações mais elevadas de tal agente.

Também relata-se que altas concentrações de agentes clareadores aplicados no esmalte dental resultam em maior penetração do peróxido de hidrogênio na câmara pulpar (HASSON, ISMAIL e NEIVA, 2006; BENETTI et al. 2004; CAMARGO E COLS, 2007) ocasionando alterações mais expressivas, citando inclusive morte celular. Dentre os trabalhos *in vitro*, autores avaliaram os efeitos citotóxicos de um gel a base de peróxido de hidrogênio a 35% utilizando uma linhagem de células odontoblasticas (MDPC-23). Formaram-se grupos de acordo com o tratamento de superfície de esmalte: G1: gel a base de PH a 35%; G2: gel a base de PH a 35% + luz halógena; G3: luz halógena; e G4: controle. Os autores obtiveram como resultado que o metabolismo celular diminuiu 31,7%, 41,6% e 11,5% em G1, G2 e G3, respectivamente. Os autores concluíram que o gel clareador associado à luz produzem efeitos citotóxicos caracterizados por dano direto ao odontoblastos e redução de sua atividade metabólica, ressaltando que os efeitos são ainda piores quando utilizado luz halógena.

Esses estudos utilizaram uma linhagem de células odontoblasticas mostraram que os danos celulares são diretamente proporcionais à concentração do gel clareador. Além disso, os géis a base de PC foram menos agressivos do que os géis de PH. Podemos observar ainda, que quando um agente é adicionado à cultura de células, torna-se prontamente disponível para as células, o que não acontece em dentes humanos com vitalidade. É importante compreender que os géis clareadores se tornam altamente citotóxicos, quando aplicada diretamente a

culturas de células. Entretanto, podem não causar riscos significativos para o complexo pulpar, pois a dentina serve como uma barreira biológica que reduz os riscos pulpares. Daí a importância de utilizar clareadores de concentrações inferiores a 10%. Segundo os resultados obtidos no presente estudo *in situ*, nem alterações pulpares mínimas foram observadas. Assim, é possível realizar clareamento dental sem qualquer efeito adverso. Embora a maioria dos métodos que nos forneçam essas informações sejam estudos laboratoriais o presente estudo *in situ* confirmou que não houve alteração pulpar. Cabe ressaltar, que a maioria dos trabalhos que avaliam a reação pulpar são trabalhos *in vitro* e poucos estudos *in situ* são observados.

Em um estudo *in situ*, Costa et al. (2010), avaliou e comparou as respostas pulpares dos incisivos e pré-molares após o clareamento dental. O autor utilizou um agente de clareamento, com 38 % de peróxido de hidrogênio, o qual foi aplicado sobre a superfície vestibular de 10 dentes hígidos durante 45 minutos. Dois dias após o procedimento de clareamento, os dentes foram extraídos e processados para avaliação histológica. O autor teve como resultados que somente em G2 (4 incisivos), foram detectadas alterações na polpa. No tecido pulpar, houve uma grande zona de necrose de coagulação. A polpa radicular mostrou alterações inflamatórias leves manifestadas como um acúmulo de células mononucleares em zonas congestionadas e vasos sanguíneos dilatados. Sendo assim, segundo o autor, o clareamento com 38% de PH por 45 minutos causa danos irreversíveis na polpa incisivos inferiores, mas não em pré-molares. Esse fato pode ser explicado devido a pequena espessura de esmalte dos incisivos inferiores. Além do que, o gel utilizado continha uma alta concentração de PC.

Deve-se considerar que os estudos *in vitro* apresentam como vantagem a facilidade de manipulação das amostras, fato que apresenta, como consequência, um maior controle das variáveis. Como limitação, esses estudos nem sempre correspondem à situação clínica verdadeira. Apesar de tentar-se copiar as condições reais dentárias, pode-se não obter sucesso devido à dificuldade de criar um ambiente com fluxo de fluidos e células como na estrutura dentária. Daí a importância de se fazer pesquisas *in situ*, pois as células odontoblásticas estão presentes, há espessura ideal de dentina e esmalte, o fluxo pulpar está presente e as células de defesa podem combater possíveis alterações que possam vir a agredir o tecido pulpar. Dessa forma, o principal objetivo dos estudos *in situ* consiste na criação de um ambiente mais próximo possível da realidade.

7. CONCLUSÃO

Concluiu-se no presente estudo *in situ*, que agentes clareadores a base de peróxido de carbamida nas concentrações de 1%, 2% e 5%, não promovem alterações no tecido pulpar em 30 dias de uso e são eficazes quanto ao clareamento.

REFERÊNCIAS

- ARWILL T, MYRBERG N, SOREMARK R. Penetration of radioactive isotopes through enamel and dentin. II. Transfer of Na in fresh and chemically treated dental tissues. **Odontol Revy**, v.20, n.1, p.47-5, 1969
- BARATIERI, L. N. et al. Caderno de dentística: clareamento dental. São Paulo: Santos, 2003.
- BENETTI AR, VALERA MC, MANCINI MN, MIRANDA CB, BALDUCCI I. In vitro penetration of bleaching agents into the pulp chamber. **Int Endod J.**, v.37, n.2, p.120-4, Feb.2004.
- BERNARD; BENTO et al. Estudo Comparativo da Morfologia da Polpa Dentária de Dentes Humanos Submetidos à Técnica de Clivagem e a Técnicas de Descalcificação Química. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2007
- BERNARDON JK, SARTORI N, BALLARIN A, PERDIGÃO J, LOPES GC, BARATIERI LN. Clinical performance of vital bleaching techniques. **Oper Dent.**;v. 35, n.1, p.3-10 Jan-Feb. 2010 .
- CARLOS, A.S; RIEHL, H; KINA, J.F; SACONO, N.T; HEBLING, J. Human pulp responses to in-office tooth bleaching. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology.**, v.109, n.4, p.59-64, Apr. 2010.
- COSTA, C. A. S.; HUCK, C. Cytotoxic effects and biocompatibility of bleaching agents used in dentistry. **A literature review Robrac**; v.15, n.39, p.3-14, Jun. 2006.
- COOPER, J.S; BOKMEYER, T.J; BOWLES, W.H. Penetration of the pulp chamber by carbamide peroxide bleaching agents. **J Endod.** V.18, n.7, p.315-7, Jul.1992.
- FASANARO, T. S. Bleaching teeth: history, chemicals, and methods used for common tooth discolorations. **J. Esthet. Dent.**, v. 4, n. 3, p. 71-78, 1992.
- F. Z. TRINDADE, A. P. D. RIBEIRO, N. T. SACONO, C. F. OLIVEIRA, F. C. R. LESSA, J. HEBLING , C. A. S. COSTA. Trans-enamel and trans-dentinal cytotoxic effects of a 35% H₂O₂bleaching gel on cultured odontoblast cell lines after consecutive applications. **International Endodontic Journal**; v.42, n.6, p.516-524, Jun. 2009.
- GÖKAY O, YILMAZ F, AKIN S, TUNÇBILEK M, ERTAN R. Penetration of the pulp chamber by bleaching agents in teeth restored with various restoratives materials. **J Endod**; v.26, n.2, p.92- 4, Feb. 2000.
- GONZÁLEZ-OCCHOA JG. Histological assessment of dental pulpar after vital bleaching with 10% carbamide peroxide.Thesis.MSD. Indiana, University School of Dentistry; 2002.
- HANKS CT, FAT JC, WATAHA JC, CORCORAN JF. Cyrotoxicity and dentin permeability of carbamide peroxide and hydrogen per- oxide vital bleaching materials in vitro. **J Dent Res**, v.72, n.5, p.931-8, May. 1993.
- HASSON, H.; ISMAIL, A. I.; NEIVA, G. Home-based chemically-induced whitening of teeth in adults. **Cochrane Database Syst. Rev.**, v. 18, n. 4, 2006.
- HAYWOOD, V.B.; HEYMANN, H.O. Nightguard vital bleaching: how safe is it? **Quintessence 125 Int.**, Berlin, v.22,n.7,p.515-52,Jul.1991.
- HAYWOOD, V.B. et al. Effectiveness, side effects and long-term status of nightguard vital bleaching. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.125,n.9,p.1219-1226, Sep.1994.
- JORGENSEN, M. G.; CARROLL, W. B. Incidence of tooth sensitivity after home whitening treatment. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 133, p. 1076-1082, 2002.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J., Histologia Básica, 11ª Edição, RJ, Guanabara Koogan, 2011
- LA PEÑA, A. V.; CABRITA, B. Comparison of the clinical efficacy and safety of carbamide peroxide and hydrogen peroxide in at-home bleaching gels. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 37, n. 7, p. 551-556, 2006.

LEONARD, R.H. Jr.; SHARMA, A.; HAYWOOD V.B. Use of different concentrations of carbamide peroxide for bleaching teeth: an in vitro study. **Quintessence Int.**, Berlin, v.29, n.8, p.503-506, Aug.1998.

MARSON, F. C. et al. Avaliação clínica do clareamento dental pela técnica caseira. **Rev. Dental Press de Est.**, Maringa, v. 2, n. 4, p. 84-90, 2005.

MATIS, B.A. et al. Clinical evaluation of bleaching agents of different concentrations. **Quintessence Int.**, Berlin, v.31, n.5, p.303-310, May. 2000.

MINOUX, M.; SERFATY, R. Vital tooth bleaching: biologic adverse effects: a review. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 39, p. 645-659, 2008.

MOKHLIS, G. R. et al. A clinical evaluation of carbamide peroxide and hydrogen peroxide whitening agents during daytime use. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 131, n. 9, p. 1269-1277, 2000.

MYERS, M.L. et al. Clinical evaluation of a 3% hydrogen peroxide tooth-whitening gel. **J. Esthet. Restor. Dent.**, Hamilton, v.15, n.1, p.50-55, 2003.

ROBERTSON WD, MELFI RC. Pulpal response to vital bleaching procedures. **J Endod** v.6, n.7, p.645-9, Jul. 1980.

SANTOS, R. L. D.; PITHON, M.M; MARTINS, F.O; ROMANOS, M.T.V. Cytotoxicity of carbamide peroxide bleaching gel on L929 cells. **Rev. Odonto Ciênc**; v.25, n.3, p.271-275, 2010.

SCHULTE JR, MORRISSETTE DB, GASIOR EJ, CZAJEWSKI MV. The effects of bleaching application time on the dental pulp. **J Am Dent Assoc.**, v.25, n.10, p.1330-5, Oct.1994.

SOARES DG¹, RIBEIRO AP, SACONO NT, COLDEBELLA CR, HEBLING J, COSTA CA. Transenamel and transdental cytotoxicity of carbamide peroxide bleaching gels on odontoblast-like MDPC-23 cells. **Int Endod J**, v.44, n.2, p.116-25, Feb. 2011.

APÊNDICE A



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
DEPARTAMENTO DE DENTÍSTICA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

As informações contidas neste documento têm o objetivo de firmar, por escrito, que o voluntário da pesquisa autoriza a sua participação com pleno consentimento da natureza dos procedimentos e riscos a que se submeterá, com capacidade de livre arbítrio e sem qualquer coação.

A pesquisa **“Avaliação in situ da resposta pulpar De Agentes Clareadores De Baixas Concentrações”** vai avaliar se existem efeitos adverso para agentes clareadores de uso caseiro a base de peróxido de carbamida em baixíssima concentração (5%, 2% e 1%). Participarão da pesquisa pacientes que apresentem dentes terceiros molares, com extração indicada por motivos ortodônticos. O gel contendo o agente clareador será aplicado com auxílio da placa de clareamento convencional. O produto será aplicado apenas no dente a ser pesquisado. O paciente a placa durante 2 horas por dia, durante 30 dias. Finalizado o tratamento clareador, os terceiros molares serão extraídos por um cirurgião dentista capacitado para esse fim. Para o exame da polpa dental os dentes extraídos serão submetidos aos procedimentos laboratoriais para confecção de lâminas histológicas.

A pesquisa não apresenta risco severo ao paciente, uma vez que o gel apresenta baixa concentração e será aplicado somente no dente a ser extraído com auxílio de um placa de clareamento que deixa o gel em contato apenas com tecido dental. Segundo a literatura agentes clareadores de baixa concentração não apresentam efeitos adversos. Caso ocorra leve sensibilidade, o paciente será orientado a entrar em contato com o pesquisador que dará as coordenadas para o paciente. Quanto a cirurgia de extração do dente, trata-se de um procedimento realizado convencionalmente em consultório odontológico e assim é amparado com todos os cuidados necessários. Como benefício, os pacientes terão seus terceiros molares extraídos sem nenhum custo e permitirá que se avalie os efeitos adversos de um produto clareador sobre o tecido pulpar, informando a população dos efeitos adversos reais da técnica clareadora com esses produtos.

Os pacientes envolvidos terão a garantia de que receberão esclarecimentos sobre os riscos e benefícios relacionados com a pesquisa. Será garantido ainda, o sigilo das informações e a privacidade na identificação dos participantes. Os voluntários terão total liberdade de recusar ou deixar de participar da pesquisa a qualquer momento e sem punição.

Este termo foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos, atendendo às resoluções 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, Brasília, DF. A pesquisa foi submetida à aprovação do Comitê de Ética da Universidade Federal de Santa Catarina, o qual se encontra na Biblioteca Universitária Central – setor de periódicos (térreo), encontrada no Campus Universitário, Acesso Trindade, Setor D - 88040-900 Florianópolis, SC, telefone para contato (48) 3721-9206.

Eu, _____, portador do CPF _____, RG _____ declaro estar ciente do exposto e desejo participar da pesquisa.

Assinatura do paciente

Florianópolis, ____ / ____ / 2014

Para efetuar qualquer esclarecimento ou informar sobre a desistência da pesquisa, entrar em contato com a acadêmica Janayne Kemper Nandi pelo telefone (48) 84155834, ou com sua orientadora Professora Doutora Jussara Karina Bernardon pelo telefone (48) 8453-0607.

Janayne Kemper Nandi

Jussara Karina Bernardon